

PAT-NO: JP403206914A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03206914 A  
TITLE: ANGLE SENSOR

PUBN-DATE: September 10, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YAMASHITA, MASAYOSHI	
SUZUKI, TAKESHI	
TAKEUCHI, NANAYUKI	
MIKI, AKIRA	
HAYASHI, YOSHINORI	
INOKI, AKIHITO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YAMAHA CORP N/A	

APPL-NO: JP02002744

APPL-DATE: January 10, 1990

INT-CL (IPC): G01D005/18 , G01B007/30 , G01D005/12

US-CL-CURRENT: 324/207.25

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To exclude the effect of an external magnetic field and to perform highly accurate measurement by arranging a pair of magnets in position relation so that the rotating center of a rotary body is located between the magnets and the different magnetic poles face to each other, and arranging a magnetic sensor between the magnets.

CONSTITUTION: A magnetic shielding plate is arranged at the periphery of a rotary body 1. A pair of magnets 3 and 4 are arranged on the upper surface. The magnets 3 and 4 are arranged so that a

central shaft 1A of the rotary body 1 is located between the magnets and the different magnetic poles face to each other. A magnetic sensor 5 is arranged between the magnets 3 and 4. The sensor 5 is located at a position which is deviated from the central shaft 1A in the radial direction. The sensor is fixed with a minute distance being provided between the sensor and the rotary body 5. The lengths of the magnets 3 and 4 are different. The distances between the sensor and the magnetic poles of the magnets 3 and 4 are set at the different intervals. The magnetic fields applied on the sensor are changed in response to the turning of the magnets 3 and 4 based on the position relation between the sensor 5 and the magnets 3 and 4 in this way. The position of the rotary body 1 which is rotated together with the magnets 3 and 4 as a unitary body and also the position of an input shaft can be detected based on the output value of the sensor 5 which is outputted in response to the change.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-206914

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 01 D 5/18  
G 01 B 7/30  
G 01 D 5/12

識別記号

1 0 1 E  
B  
Z  
H

庁内整理番号

7269-2F  
8505-2F  
7269-2F  
7269-2F

⑬ 公開 平成3年(1991)9月10日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 角度センサ

⑯ 特 願 平2-2744

⑰ 出 願 平2(1990)1月10日

⑱ 発 明 者	山 下	正 芳	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 発 明 者	鈴 木	武	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 発 明 者	竹 内	七 幸	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 発 明 者	三 木	晃	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 発 明 者	林	好 典	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 発 明 者	猪 木	昭 仁	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑲ 出 願 人	ヤマハ株式会社		静岡県浜松市中沢町10番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 志賀 正武		外2名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

角度センサ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 回転中心である中心軸に、入力軸を有し、かつシールド板により周囲が全体的に覆われた回転体と、該回転体上に、該回転体の回転中心を挟むように配置され、かつ異なる磁極が対向するように配置された一対の磁石と、これら磁石の間でありかつ前記回転体の近傍に固定配置され、これら磁石における磁界の強さを検出する磁気センサとから構成されたことを特徴とする角度センサ。

(2) 前記磁気センサと前記各磁石の磁極とは、前記回転体の回転に応じてその間隔が変化する位置関係に設けられていることを特徴とする請求項1記載の角度センサ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

この発明は位置決め装置等に使用される角度セ

ンサに関する。

## 「従来の技術とその課題」

従来、この種の角度センサとして第4図の平面図、第5図の正面図に示す形式のものが使用されている。

この角度センサは、回転体100上であり、かつ該回転体100の回転中心101から離れた位置に設けられた磁石102と、この磁石102の軌跡の近傍に設けられて磁場の強さを電気信号として出力する磁気センサ103とから構成されたものである。

ところで、上記のように構成された角度センサでは、回転体100が回転した場合における磁場の変化を磁気センサ103が直接的にとらえるものであるが、一方で、このような磁気センサ103による磁場の検出は、本来検出されるべきではない外部磁場の影響を受け易く、これによって磁気センサ103の出力値に誤差が生じるという問題があった。

この発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、外部磁場の影響を排除して精度の高い

測定を行うことのできる角度センサの提供を目的とする。

「課題を解決するための手段」

上記の目的を達成するために、

第1の発明では、回転中心位置に入力軸を有し、かつシールド板により周囲が全体的に覆われた回転体と、該回転体上に、該回転体の回転中心を挟むように配置され、かつ異なる磁極が対向するように配置された一対の磁石と、これら磁石の間でありかつ回転体の近傍に固定配置され、これら磁石の磁界の強さを検出する磁気センサとを設けるようにしている。

第2の発明では、前記磁気センサと前記各磁石の磁極とは、前記回転体の回転に応じてその間隔が変化する位置関係に設けるようにしている。

「作用」

第1の発明によれば、回転体の回転中心を挟む位置関係であり、かつ異なる磁極が対向するように一対の磁石を配置し、これら磁石の間に磁場を検出する磁気センサを配置したので、前記回転体

する入力軸(図示略)を有するものであって、その周囲には前記回転体1を全体的に覆う磁気シールド板2が配置されている。そして、この磁気シールド板2によって、外部磁場が磁気シールド板2内の磁気センサ(後述する)に対して影響を与えることを防止している。

また、回転体1の上面には一対の磁石3・4が配置されている。これら磁石3・4は、回転体1の中心軸1Aを挟むように、かつ異なる磁極(S・N)が対向するように配置されたものであって、これら磁石3と磁石4との間には、磁界の強さを検出する磁気センサ5が配置されている。

この磁気センサ5は、回転体1の中心軸1Aから半径方向に対してずれた位置であり、かつ回転体1との間に微小に間隔をおいて固定配置され、かつ磁石3・4の長さをそれぞれ違えることにより各磁石3・4の磁極との間をそれぞれ異なる間隔に設定したものである。

そして、このような磁気センサ5と磁石3・4との位置関係により、磁石3・4の回転に応じて

の回転に応じて磁気センサにかかる磁場が変化し、これによって、該磁気センサの出力値から回転体の位置を検出することができる。

また、前記磁石が設けられた回転体はシールド板により全体的に覆われたものであるため、外部磁場の影響を受けることを防止することができる。

第2の発明によれば、磁気センサと各磁石の磁極とは、回転体の回転に応じてその間隔が変化するよう設定されているので、前記回転体の回転に応じて変化する磁場を、磁気センサにより適確に検出できる。

「実施例」

本発明の実施例を第1図～第3図を参照して説明する。

第1図及び第2図は角度センサの概略構成を示す平面図及び正面図であって、まず、これらの図において、符号1で示すものは中心軸1Aを中心に回転する回転体である。

この回転体1は、回転中心である軸1Aに連動して回転する、あるいは中心軸1Aと一体に回転

磁気センサ5にかかる磁場が変化し、この磁場に応じて出力される磁気センサ5の出力値から、磁石3・4と一体に回転する回転体1の位置、更には入力軸の位置を検出できるようになっている(第3図参照)。

また、以上のように構成された角度センサでは、磁石3・4が設けられた回転体1は、磁気シールド板5により全体的に覆われたものであるため、外部磁場の影響を受けることがなく、これによって磁気センサ5の出力値に誤差が生じることが防止される効果がある。

なお、本実施例では、磁気センサ5の位置を回転体1の中心軸1Aから半径方向に若干ずれた位置に設け、かつこの磁気センサ5と各磁石3・4との間隔を異なるように設定したが、これに限定されず、回転体1の回転に応じて磁石3・4と磁気センサ5との間隔が変化するような配置であれば良い。

つまり、(1)磁気センサ5を回転体1の中心軸1Aから半径方向にずれた位置に配置し、かつ各

磁石3・4と前記回転体1の中心軸1Aとの間隔を同じに設定する、(Ⅱ)磁気センサ5を回転体1の回転中心線上に配置し、かつ磁気センサ5と各磁石3・4の磁極との間をそれぞれ異なる間隔に設定しても良い。

#### 「発明の効果」

以上詳細に説明したように、

第1の発明によれば、回転体の回転中心を挟む位置関係であり、かつ異なる磁極が対向するように一対の磁石を配置し、これら磁石の間に磁場を検出する磁気センサを配置したので、前記回転体の回転に応じて磁気センサにかかる磁場が変化し、これによって、該磁気センサの出力値から回転体の位置を検出することができる。

また、前記磁石が設けられた回転体はシールド板により全体的に覆われたものであるので、外部磁場の影響を受けることを防止することができ、前記磁気センサの出力値に誤差が生じることが防止できる効果がある。

第2の発明によれば、磁気センサと各磁石の磁

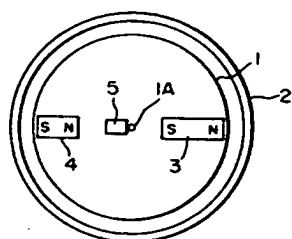
極とは、回転体の回転に応じてその間隔が変化するように設定されているので、前記回転体の回転に応じて変化する磁場を、磁気センサにより適確に検出することができる効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

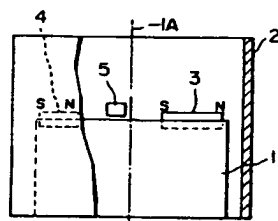
第1図～第3図は本発明の一実施例を示す図であって、第1図及び第2図は角度センサの概略構成をそれぞれ示す平面図及び正面図、第3図は入力軸の回転量(角度)と磁気センサの出力との関係を示すグラフ、第4図及び第5図は従来の角度センサの概略構成をそれぞれ示す平面図及び正面図である。

1……回転体、1A……中心軸(回転中心)、2……磁気シールド板、3・4……磁石、5……磁気センサ。

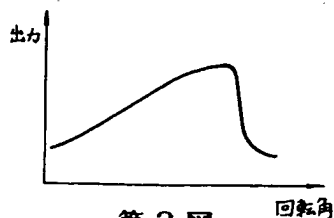
出願人 ヤマハ株式会社



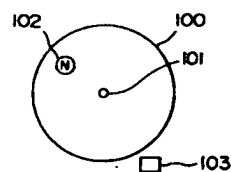
第1図



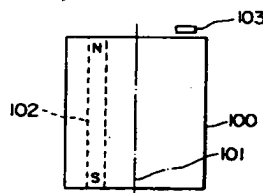
第2図



第3図



第4図



第5図